HVAC末端连接及调节组件

149型

01336/18(中)

功能

149型紧凑式预组装末端调节组件能够对供暖/制冷系统末端单元起到截止、调节、过滤的作用，简化了末端的水力安装、调试、维护及检修工作。

它适用于风机盘管、冷梁、空调箱或天花板辐射系统。

组件配备保温壳，有良好的隔热保温和防止冷凝的作用。

升级配备文氏流量计，方便检测流量。

产品范围

149型 末端调节组件——口径 DN 15 (1/2” F x 3/4” M), DN 20 (3/4” F x 1” M), DN 25 (1” F x 1 1/4” M)

参考文件

- 样本01198　6564型低电流热电执行器
- 样本01262　145型FLOWMATIC®动态平衡电动调节阀

技术特征

材质

阀体:	防脱锌铜合金CR EN 12165 CW602N
过滤网:	AISI 304
截止阀手柄:	PA6G30

PICV

阀芯:	防脱锌铜合金CR EN 12164 CW602N
阀杆:	不锈钢
活塞座:	-0.02 – 0.4/0.08 – 0.8/0.12 – 1.2 m³/h: PTFE -0.18 – 1.8/0.30 – 3.00 m³/h: 不锈钢 EN 10088-3(AISI 303)
活塞:	EPDM
稳压膜片:	EPDM
弹簧:	不锈钢 EN 10270-3(AISI 302)
密封:	EPDM
垫圈:	非石棉纤维
预调节显示器:	PA6G30
手柄:	PA6

接口

系统侧:	1/2"F(DN 15) – 3/4"F(DN 20) – 1"F(DN 25)
末端单元侧:	3/4"M(DN 15) – 1"M(DN 20) – 1 1/4"M(DN 25)

性能

适用介质:	水、乙二醇溶液
乙二醇最大百分比:	50%
最大工作压力:	25 bar
带145014型执行器和656型执行器的最大压差:	5 bar
工作温度范围:	-10 - 120°C
环境温度范围:	0-50°C
额定压差范围:	25-400 kPa
流量调节范围:	0.02 – 3.00m³/h（参见水力曲线）
656型热电执行器流量缩减最大比例:	20% 25%（149…1H8型 – 149…3H0型）
过滤网孔:	800 μm

保温壳

材质:	PPE
密度:	30 Kg/m³
导热系数:	10°C 时0.037 W/(m·K)
防火等级（UL94）:	HBF级

145014型执行器的技术特征

比例线性电机

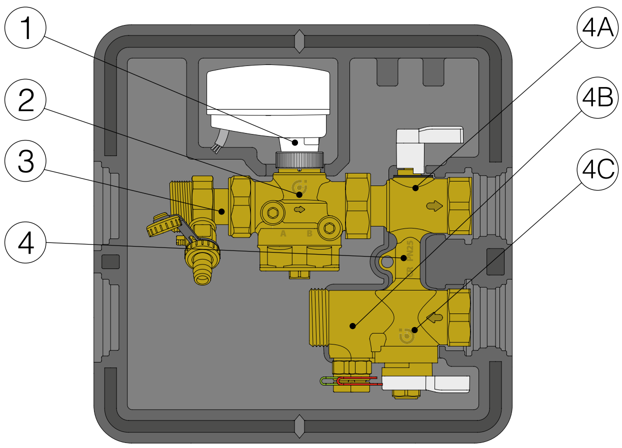
电源:	24 V (ac/dc)
功率:	2.5 VA (ac) - 1.5 W (dc)
启动信号:	0~10 V
保护级别:	IP 43
环境温度范围:	0~50°C
电源线长度:	1.5 m
接口:	M30 p,1.5

6564型热电执行器的技术特征

常闭型

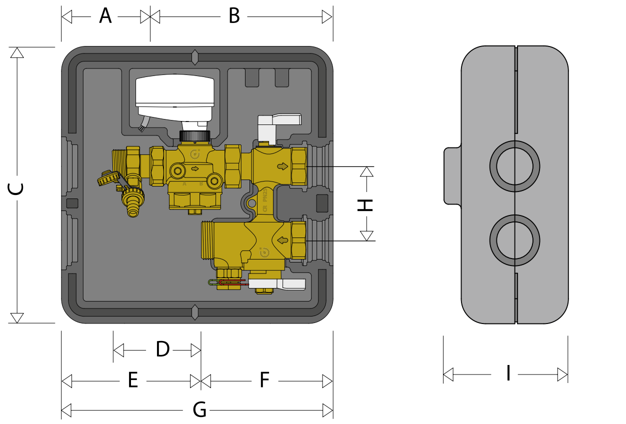
电源:	230 V (ac) - 24 V (ac) - 24 V (dc)
启动电流:	250 mA
运行电流:	230 V (ac) = 15 mA 24 V (ac) - 24 V (dc) = 125 mA
功率:	3 W
微辅助接触电流（656112/114型）:	0.8 A (230 V)
保护级别:	IP 54 (垂直安装时)
双重绝缘结构:	⧈ CE
环境温度范围:	5~75°C
开关时间:	开关120 s至180 s
电源线长度:	80 cm

主要元件



1. 执行器（选配）
2. 压力无关型调节阀（PICV）
3. 注水/泄水阀（选配）
4. 压差旁通组件，由下列元件组成：
   4A. 三通截止阀
   4B. 文氏流量计，带压力检测口接口（仅限于149.00型）
   4C. 三通截止阀，带集成过滤器

尺寸图

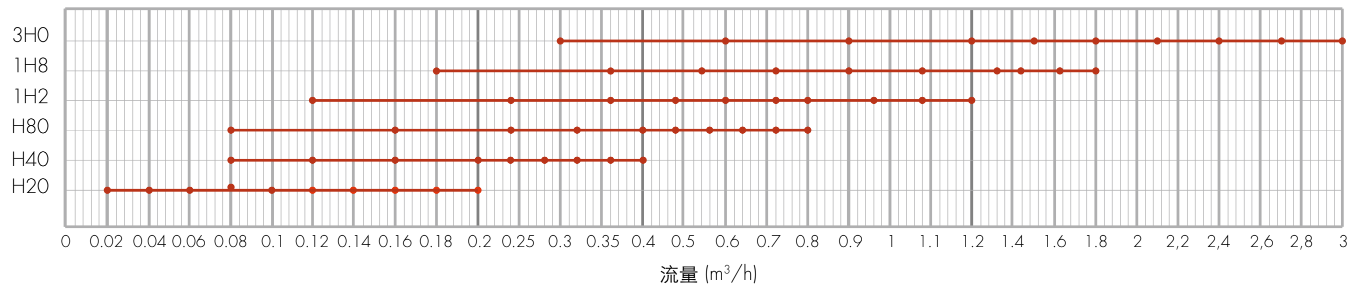


	A	B	C	D	E	F	G	H	I
DN 15	109	191	300	83	150	150	300	80	137
DN 20	109	191	300	94	154	146	300	80	137
DN 25	100	200	300	109	154	146	300	80	137

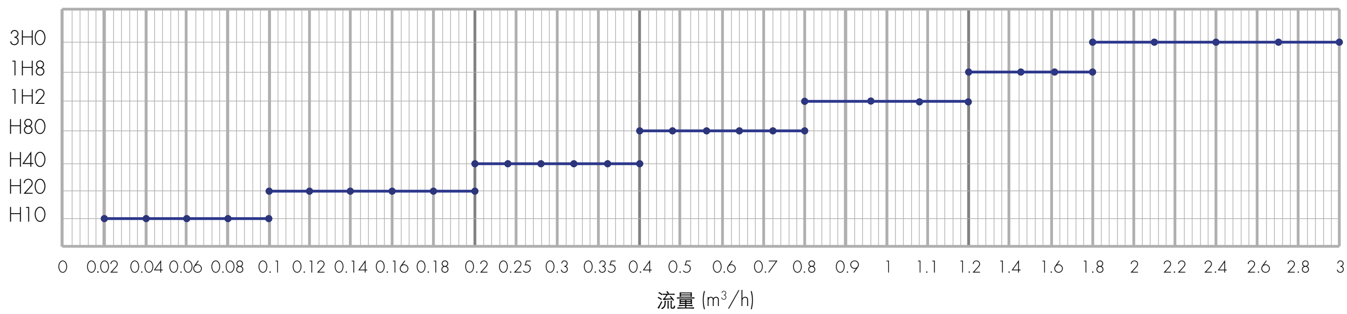
	重量 (kg)
DN 15	2.4
DN 20	2.5
DN 25	3.0

流量范围快速选择图表

不带文氏流量计的组件



带文氏流量计的组件

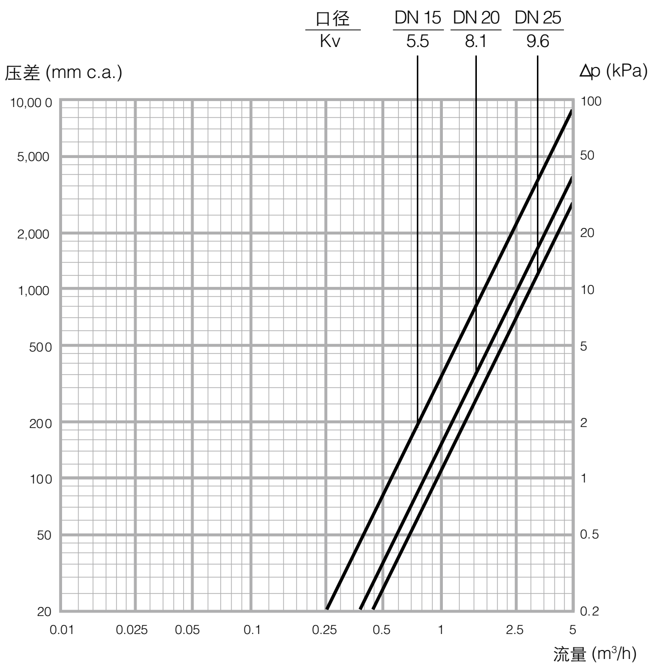


水力特征：不带文氏流量计的调节组件

流量范围及编号	DN		调节位置									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
149410 H20 0.02~0.20 m^3/h	15	流量 (m^3/h)	0.02	0.04	0.06	0.08	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2
		PICV最小压差Δp(kPa)	25	25	25	25	25	25	25.5	25.5	26	26
		旁通组件压差Δp(kPa)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
149410 H40 0.08~0.40 m^3/h	15	流量(m^3/h)	-	0.08	0.12	0.16	0.2	0.24	0.28	0.32	0.36	0.40
		PICV最小压差Δp(kPa)	-	25	25,5	26	26	26.5	26.5	27	27	27
		旁通组件压差Δp(kPa)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	0.5
149410 H80 0.08~0.80 m^3/h	15	流量 (m^3/h)	0.08	0.16	0.24	0.32	0.40	0.48	0.56	0.64	0.72	0.8
		PICV最小压差Δp(kPa)	25	25	25,5	26	26	27	27.5	28	28.5	29
		旁通组件压差Δp(kPa)	*	*	*	*	0.5	0.8	1	1.4	1.7	2.1
149510 H20 0.02~0.20 m^3/h	20	流量(m^3/h)	0.02	0.04	0.06	0.08	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2
		PICV最小压差Δp(kPa)	25	25	25	25	25	25	25.5	25.5	26	26
		旁通组件压差Δp(kPa)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
149510 H40 0.08~0.40 m^3/h	20	流量 (m^3/h)	-	0.08	0.12	0.16	0.2	0.24	0.28	0.32	0.36	0.40
		PICV最小压差Δp(kPa)	-	25	25,5	26	26	26.5	26.5	27	27	27
		旁通组件压差Δp(kPa)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
149510 H80 0.08~0.80 m^3/h	20	流量 (m^3/h)	0.08	0.16	0.24	0.32	0.40	0.48	0.56	0.64	0.72	0.8
		PICV最小压差Δp(kPa)	25	25	25.5	26	26	27	27.5	28	28.5	29
		旁通组件压差Δp(kPa)	*	*	*	*	*	*	0.5	0.6	0.8	1
149510 1H2 0.12~1.20 m^3/h	20	流量(m^3/h)	0.12	0.24	0.36	0.48	0.6	0.72	0.84	0.96	1.08	1.2
		PICV最小压差Δp(kPa)	25	25	25.5	26	26	26.5	26.5	27	27.5	28
		旁通组件压差Δp(kPa)	*	*	*	*	0.5	0.8	1.1	1.4	1.8	2.2
149610 1H8 0.18÷1,80 m^3/h	25	流量(m^3/h)	0.18	0.36	0.54	0.72	0.9	1.08	1.26	1.44	1.62	1.8
		PICV最小压差Δp(kPa)	35	35	35	35	35	28	25	25	25	25
		旁通组件压差Δp(kPa)	*	*	*	0.6	0.9	1.3	1.7	2.3	2.8	3.5
149610 3H0 0.3÷3,00 m^3/h	25	流量 (m^3/h)	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3
		PICV最小压差Δp(kPa)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
		旁通组件压差Δp(kPa)	*	*	*	1.6	2.4	3.5	4.8	6.3	7.9	9.8

(*) 可忽略压差值Δp（旁通组件压差Δp < 0.5 kPa）

旁通组件（不带文氏流量计）



	DN 15	DN 20	DN 25
旁通组件Kv值 (m^3/h)	5.5	8.1	9.6

要求的最小压差

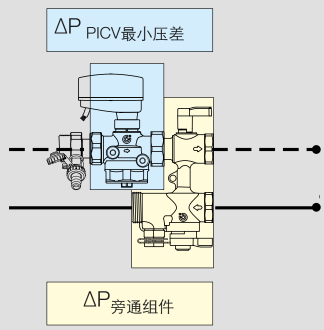
选择循环泵时，需要要根据系统最不利回路的固定压损值计算组件需要的最小压差。

调节组件的最小压差值Δp为：

$$\Delta P_{调节组件最小压差} = \Delta P_{旁通组件} + \Delta P_{PICV最小压差}$$

$\Delta P_{旁通组件}$ = 旁通组件压损

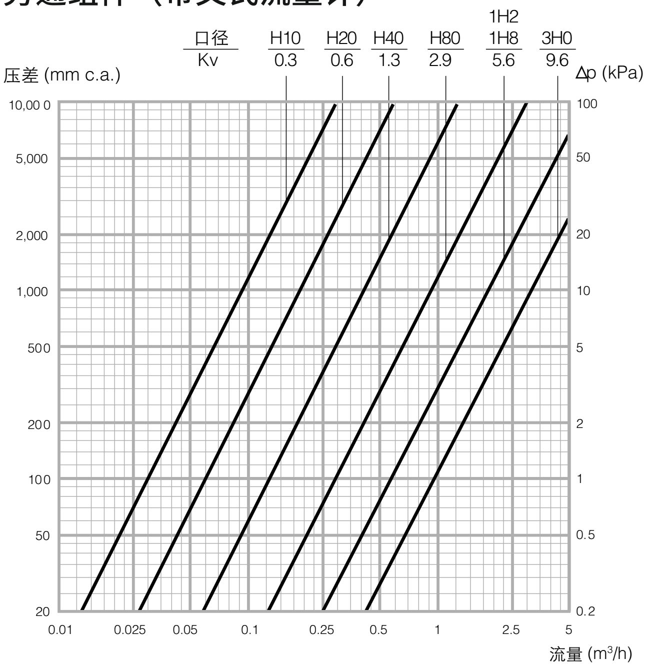
$\Delta P_{PICV最小压差}$ = PICV最小压损



水力特征：带文氏流量计的调节组件

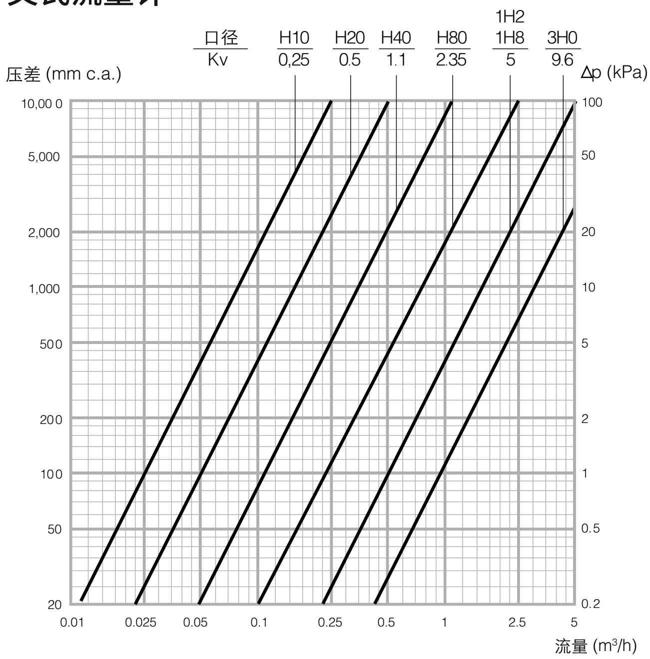
流量范围及编号	DN	文氏流量计 Kv (m^3/h)		调节位置									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
149400 H10 0.02~0.10 m^3/h	15	0.25	流量(m^3/h)	0.02	0.04	0.06	0.08	0.1	-	-	-	-	-
			PICV最小压差Δp(kPa)	25	25	25	25	25	-	-	-	-	-
			旁通组件压差Δp(kPa)	0.5	1.8	4	7.1	11.1	-	-	-	-	-
149400 H20 0.10~0.20 m^3/h	15	0.50	流量 (m^3/h)	-	-	-	-	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2
			PICV最小压差Δp(kPa)	-	-	-	-	25	25	25.5	25.5	26	26
			旁通组件压差Δp(kPa)	-	-	-	-	2.8	4	5.4	7.1	9	11.1
149400 H40 0.20~0.40 m^3/h	15	1.10	流量 (m^3/h)	-	-	-	-	0.2	0.24	0.28	0.32	0.36	0.40
			PICV最小压差Δp(kPa)	-	-	-	-	26	26.5	26.5	27	27	27
			旁通组件压差Δp(kPa)	-	-	-	-	2.4	3.4	4.6	6.1	7.7	9.5
149400 H80 0.40~0.80 m^3/h	15	2.35	流量(m^3/h)	-	-	-	-	0.4	0.48	0.56	0.64	0.72	0.8
			PICV最小压差Δp(kPa)	-	-	-	-	26	27	27.5	28	28.5	29
			旁通组件压差Δp(kPa)	-	-	-	-	1.9	2.7	3.7	4.9	6.2	7.6
149500 H10 0.02~0.10 m^3/h	20	0.25	流量(m^3/h)	0.02	0.04	0.06	0.08	0.1	-	-	-	-	-
			PICV最小压差Δp(kPa)	25	25	25	25	25	-	-	-	-	-
			旁通组件压差Δp(kPa)	0.5	1.8	4	7.1	11.1	-	-	-	-	-
149500 H20 0.10~0.20 m^3/h	20	0.50	流量 (m^3/h)	-	-	-	-	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2
			PICV最小压差Δp(kPa)	-	-	-	-	25	25	25.5	25.5	26	26
			旁通组件压差Δp(kPa)	-	-	-	-	2.8	4	5.4	7.1	9	11.1
149500 H40 0.20~0.40 m^3/h	20	1.10	流量 (m^3/h)	-	-	-	-	0.2	0.24	0.28	0.32	0.36	0.40
			PICV最小压差Δp(kPa)	-	-	-	-	26	26.5	26.5	27	27	27
			旁通组件压差Δp(kPa)	-	-	-	-	2.4	3.4	4.6	6.1	7.7	9.5
149500 H80 0.40~0.80 m^3/h	20	2.35	流量(m^3/h)	-	-	-	-	0.4	0.48	0.56	0.64	0.72	0.8
			PICV最小压差Δp(kPa)	-	-	-	-	26	27	27.5	28	28.5	29
			旁通组件压差Δp(kPa)	-	-	-	-	1.9	2.7	3.7	4.9	6.2	7.6
149500 1H2 0.80~1.20 m^3/h	20	5.00	流量(m^3/h)	-	-	-	-	-	-	0.84	0.96	1.08	1.2
			PICV最小压差Δp(kPa)	-	-	-	-	-	-	26.5	27	27.5	28
			旁通组件压差Δp(kPa)	-	-	-	-	-	-	2.3	2.9	3.7	4.6
149600 1H8 1.20~1.80 m^3/h	25	5.00	流量 (m^3/h)	-	-	-	-	-	-	1.26	1.44	1.62	1.8
			PICV最小压差Δp(kPa)	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25
			旁通组件压差Δp(kPa)	-	-	-	-	-	-	5.1	6.6	8.4	10.3
149600 3H0 1.8~3.00 m^3/h	25	9.60	流量 (m^3/h)	-	-	-	-	-	1.8	2.1	2.4	2.7	3
			PICV最小压差Δp(kPa)	-	-	-	-	-	35	35	35	35	35
			旁通组件压差Δp(kPa)	-	-	-	-	-	3.5	4.8	6.3	7.9	9.8

旁通组件（带文氏流量计）



	H10	H20	H40	H80	1H2-1H8	3H0
旁通组件Kv值 (m^3/h)	0.3	0.6	1.3	2.9	5.6	9.6

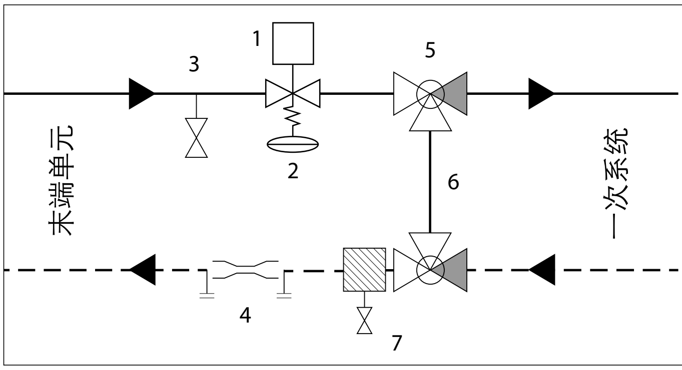
文氏流量计



	H10	H20	H40	H80	1H2-1H8	3H0
文氏流量计Kv值 (m^3/h)	0.25	0.5	1.1	2.35	5.0	9.6

工作原理

末端调节组件水力图示如下：



1. 执行器（可选）
2. 压差无关型调节阀（PICV）
3. 注水/泄水阀（可选）
4. 文氏流量计，用于测量流量，带压力检测口接口（仅限于149.00型）
5. 三通截止阀
6. 压差旁通阀
7. 截止阀，带集成过滤器

末端调节组件的功能：

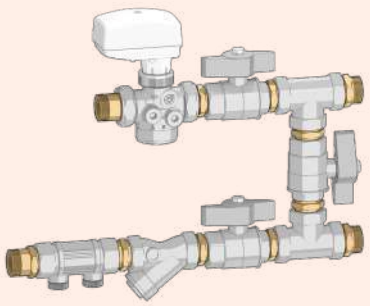
- 组件中包含的PICV压力无关型调节阀（2）可以在一次系统压差变化时自动调节并维持末端流量并保持恒定。
- 通过三通截止阀（5-7）将末端单元隔开；
- 通过三通截止阀（5-7）和压差旁通阀（6）旁通流量；
- 通过位于截止阀内部的过滤网在组件入口过滤杂质。
- 利用文氏流量计及压力检测口（4）测量末端单元运行流量，（仅限于149.00型）；
- 通过注水/泄水阀（选配）（3）排水并冲洗系统。

特殊构造

紧凑型阀体

末端调节组件的体积小且紧凑，简化了系统与末端的连接流程。

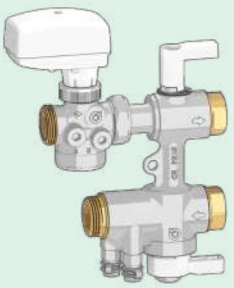
各水力元件现场安装图示



20处水力连接点

安装困难且漏水风险高

预安装组件

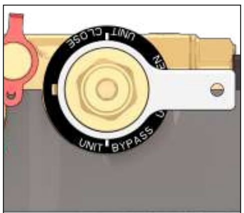


4处水力连接点

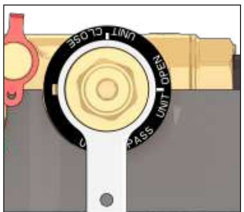
安装简易且漏水风险低

三通球阀

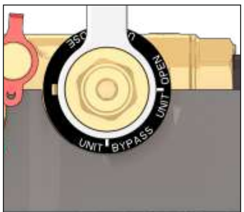
三通截止阀的设计保证其体积小功能全。内部球体可直通（A）（正常运行时）、旁通开启（B）（旁通水流）或者完全关闭，隔离末端单元（C）。



A -开启



B - 旁通

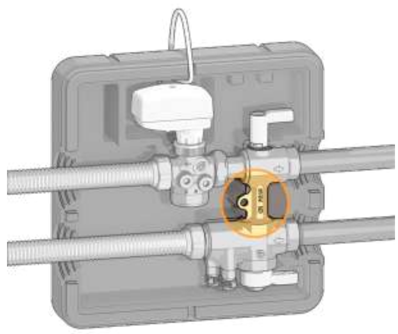


C - 关闭

集成旁通

调节组件包括旁通阀、它是每个末端单元必备的元件。旁通阀可以：

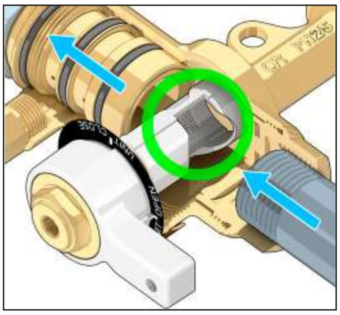
- 在水流无需通过末端单元的情况下冲洗主管；
- 截止流向末端的水流并维修末端单元。

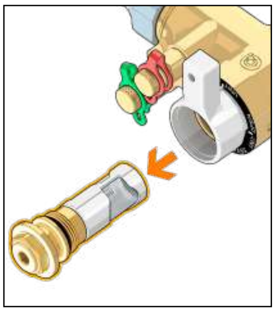


集成过滤网

空调系统内的设备元件会因为系统内的杂质而受到损坏。如果不清除杂质，则可能造成锅炉、热交换器或系统的末端设备运转异常，尤其是在系统调试及初运行阶段过滤杂质尤为重要。

阀芯过滤器在末端调节组件的内部，可阻止杂质进入末端单元，其可抽取式设计方便清洗过滤网。



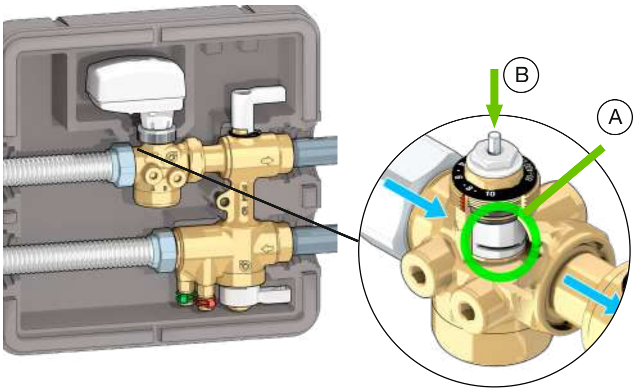


集成PICV

组件内含压力无关型调节阀（PICV），当系统压差变化时，能够调节并维持流量保持恒定。

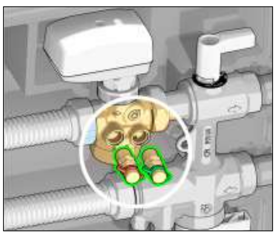
流量调节方式：

- **手动调节**，限定最大流量值。转动调节环至相关调节数值，可改变水流通径（A）从全开至全关。
- **自动调节**，根据被控回路实际所需的流量，调节阀结合使用比例执行器（0-10 V）或开/关执行器自动调节流量。执行器通过活塞控阀（B）垂直移动调节流量由最大值至最小值。

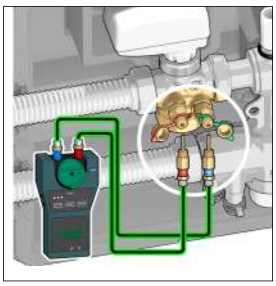


压力检测口

压力无关型调节阀的上游和下游配有速接式压力检测口（卡莱菲100000型测压/测温速接口），需要在系统冷却无压时安装。



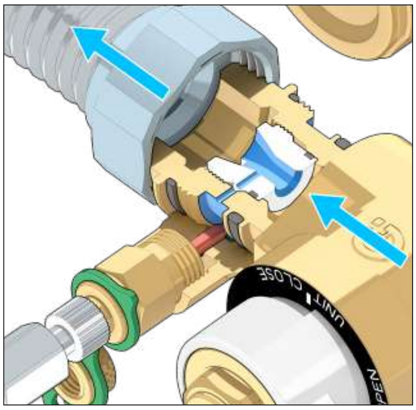
系统运行期间，可以测量阀门末端的压差Δp（使用卡莱菲130005/6型压差检测仪），确认阀门是否在正确的压差范围之内工作。



流量计（升级版）

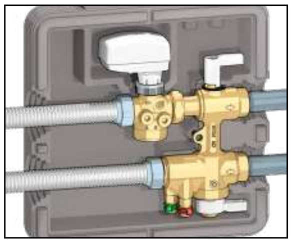
调节组件中内置了一个文氏流量计。流量测量方式简单，便于校准和调试系统。

测流通道内有一个孔板，通过缩小水流通径使水流加速，从而增大测量压差Δp，以保证流量测量准确。

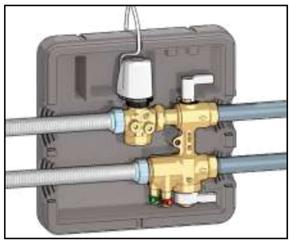


配合使用执行器

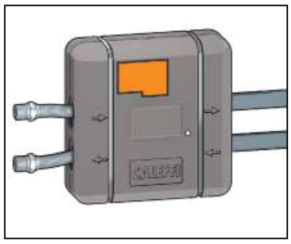
调节组件可配合线性比例式电动执行器（145014型）使用。结合相应调节器，阀门可根据系统热负荷的需求调节流量。



也可以使用656.型开/关式电热执行器代替线性比例式电动执行器，控制阀门，以更加简单的方式控制温度。

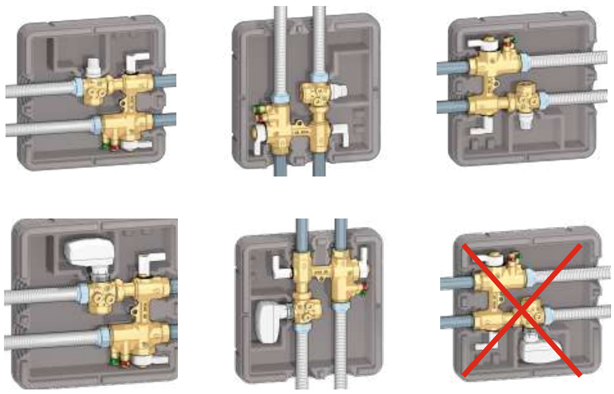


在供暖系统中使用执行器及组件时，需要去掉执行器部分的保温壳，避免温度过高。



安装方式灵活

若不带执行器，末端调节组件可任意安装。若带有执行器，则不可倒置安装。



设计数据

如下图所示，在8个支管系统中一共有80个风机盘管。

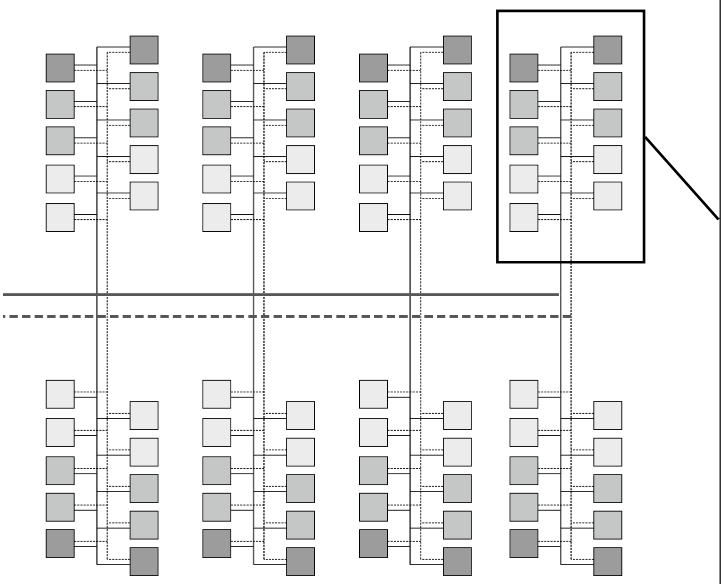
在每个二次支路中（如侧图所示），有3种特征不一的风机盘管。

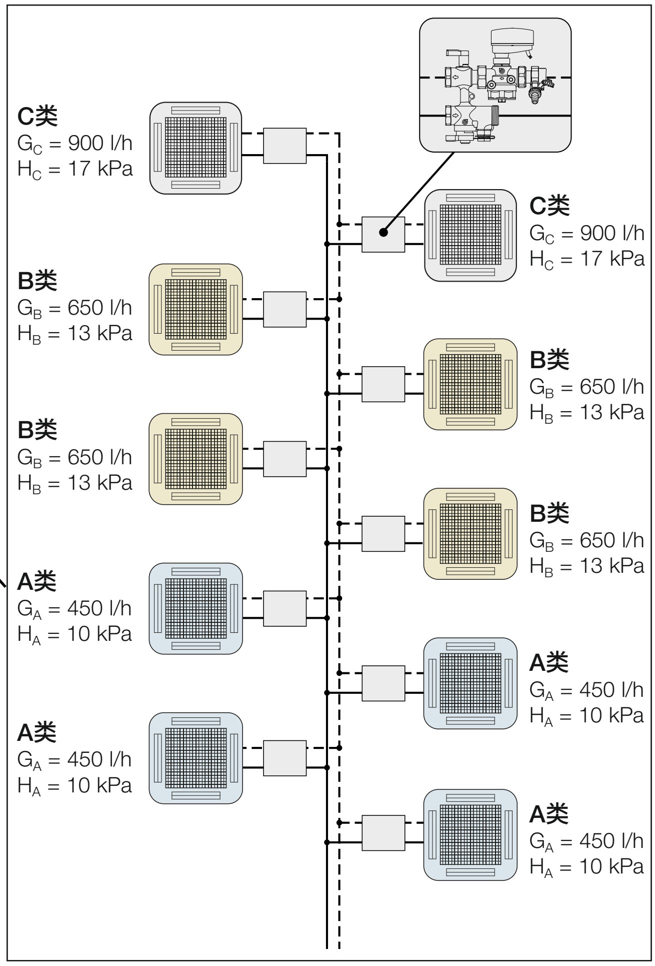
我们选取了下列设计数据：

A类	- Ga = 450 l/h	- Ha = 10 kPa
B类	- Gb = 650 l/h	- Hb = 13 kPa
C类	- Gc = 900 l/h	- Hc = 17 kPa

G = 设计流量

H = 风机盘管的设计压损





风机盘管组件选型

对于每个风机盘管适配的组件，必须选择其：

1 – 阀体尺寸；

2 – 流量范围以及相关的流量预调节值。

1) 不带文氏流量计的风机盘管组件

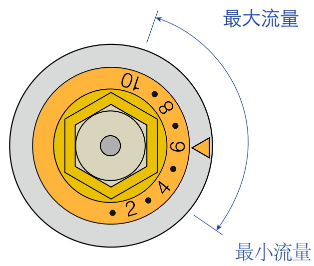
若组件不带文氏流量计，则按照下列方法选型：

1. 根据要求的流量来选型，如果可能，则根据风机盘管接口直径来选型。
2. 在这种情况下，当压力无关型调节阀同时作为调节阀使用时，预调节位置越大越好。

例如，流量调节位置最好在10至4之间，在此段位置流量调节更为稳定。

因此，对于A类和B类则选择流量范围H80，口径DN 15或DN 20。

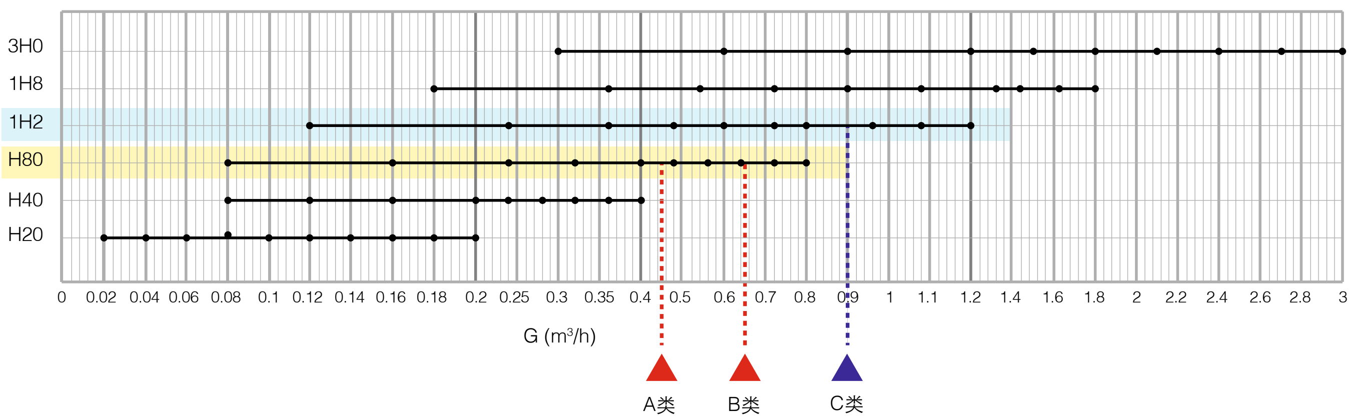
而C类，1H2则只能选配口径DN 20。



选型如下：

-A类和B类　流量范围H80 – 口径DN 20

-C类　　　　流量范围1H2 – 口径DN 20



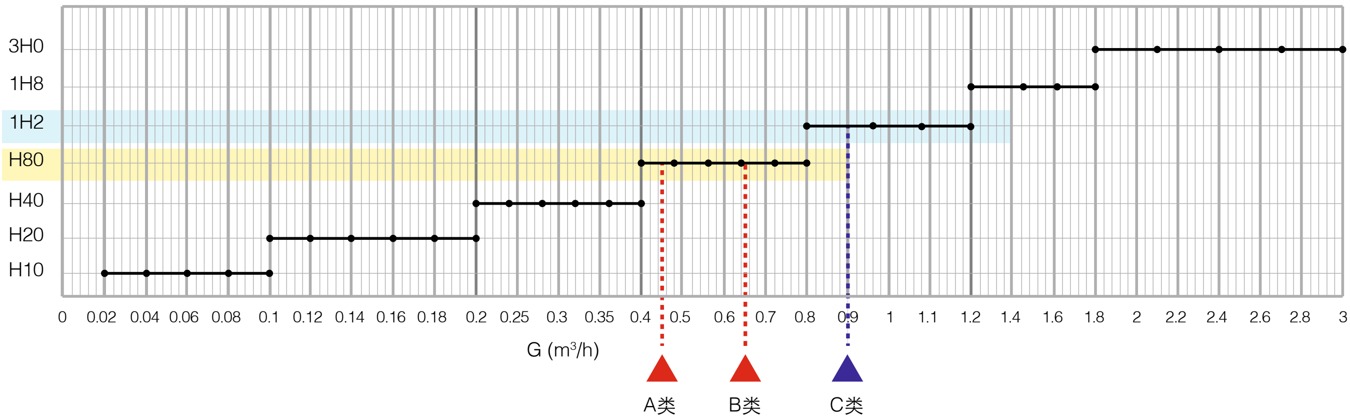
2) 带文氏流量计的风机盘管组件

若组件带文氏流量计，则只需确定正确的流量范围即可。

选型如下：

-A类和B类　　流量范围 H80 – 口径 DN 20

-C类　　流量范围 1H2 – 口径 DN 20



计算末端管路要求的压差Δp

根据下列公式计算：

$\Delta P_{\text{末端回路}} = \Delta P_{\text{管路}} + \Delta P_{\text{组件最小压差}} + \Delta P_{\text{风机盘管}}$

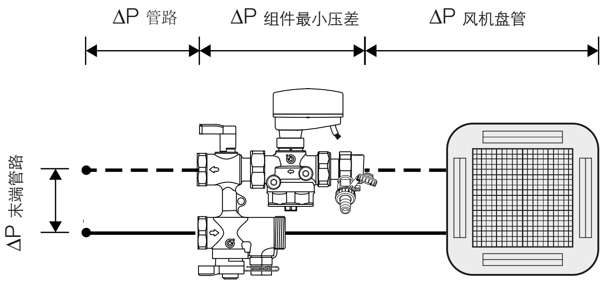
$\Delta p_{\text{管路}}$= 主管路-风机盘管连接段沿程阻力（为了便于计算，我们假设$\Delta p_{\text{管路}}$为2 kPa）

$\Delta p_{\text{组件最小压差}}$= 连接及调节组件最小压差

$\Delta P_{\text{风机盘管}}$　A类　= 10 kPa

　B类　= 13 kPa

　C类　= 17 kPa



1) 不带文氏流量计的风机盘管组件

从相应表格中即可得到组件的压损，已知流量和149型风机盘管组件的尺寸：

$\Delta P_{\text{组件最小压差}} = \Delta P_{\text{旁通组件}} + \Delta P_{\text{PICV最小压差}}$

A类

Ga = 450 l/h　　流量范围 H80 – 口径 DN 20

$\Delta P_{\text{PICV最小压差}}$ = 27 kPa

$\Delta P_{\text{旁通组件}}$ ≈ 0 kPa

B类

Gb = 650 l/h　　流量范围 H80 – 口径 DN 20

$\Delta P_{\text{PICV最小压差}}$= 28 kPa

$\Delta P_{\text{旁通组件}}$= 0.6 kPa

C类

Gc = 900 l/h　　流量范围 1H2 - 口径 DN 20

$\Delta P_{\text{PICV最小压差}}$ = 27 kPa

$\Delta P_{\text{旁通组件}}$ = 1.4 kPa

据上述数据，$\Delta P_{\text{组件最小压差}}$为：

A 类　$\Delta P_{\text{组件最小压差}}$ = 27 + 0 = 27 kPa

B 类　$\Delta P_{\text{组件最小压差}}$ = 28 + 0.6 = 28.6 kPa

C 类　$\Delta P_{\text{组件最小压差}}$ = 27 + 1.4 = 28.4 kPa

末端管路的压损值为：

A 类　$\Delta P_{\text{末端管路}}$ = 2 + 27 + 10 = 39 kPa

B 类　$\Delta P_{\text{末端管路}}$ = 2 + 28.6 + 13 = 43.6 kPa

C 类　$\Delta P_{\text{末端管路}}$ = 2 + 28.4 + 17 = 47.4 kPa

2) 带文氏流量计的风机盘管组件

从相应表格中即可得到组件的压损，已知流量和149型风机盘管组件的尺寸

$\Delta P_{\text{组件最小压差}} = \Delta P_{\text{旁通组件}} + \Delta P_{\text{PICV最小压差}}$

A类

Ga = 450 l/h　　流量范围 H80 - 口径 DN 20

$\Delta P_{\text{PICV最小压差}}$ = 27 kPa

$\Delta P_{\text{旁通组件}}$ = 2.7 kPa

B类

Gb = 650 l/h　　流量范围 H80 - 口径 DN 20

$\Delta P_{\text{PICV最小压差}}$= 28 kPa

$\Delta P_{\text{旁通组件}}$ = 4.9 kPa

C类

Gc = 900 l/h　　流量范围 1H2 - 口径 DN 20

$\Delta P_{\text{PICV最小压差}}$ = 27 kPa

$\Delta P_{\text{旁通组件}}$ = 2.9 kPa

根据上述数据，$\Delta P_{\text{组件最小压差}}$为：

A 类　$\Delta P_{\text{组件最小压差}}$ = 27 + 2.7 = 29.7 kPa

B 类　$\Delta P_{\text{组件最小压差}}$ = 28 + 4.9 = 32.9 kPa

C 类　$\Delta P_{\text{组件最小压差}}$ = 27 + 2.9 = 29.9 kPa

末端管路的压损值为：

A 类　$\Delta P_{\text{末端管路}}$ = 2 + 29.7 + 10 = 41.7 kPa

B 类　$\Delta P_{\text{末端管路}}$ = 2 + 32.9 + 13 = 47.9 kPa

C 类　$\Delta P_{\text{末端管路}}$ = 2 + 29.9 + 17 = 48.9 kPa

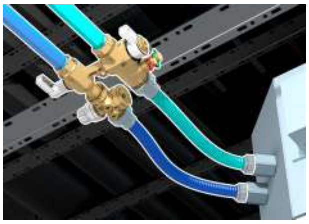
系统流量及扬程的确定

末端组件具备动态平衡及稳定所有支路的流量特性，使每个末端单元能够独立运行而不相互干扰，因此，通过管路的流量即设计流量。

一旦确定了各个支路的流量，即可通过相应公式计算整个管路的压损。

安装

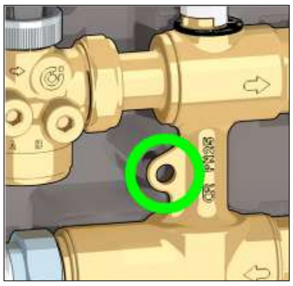
将调节组件连接到主管路上，然后通过不锈钢软管连接到末端单元。

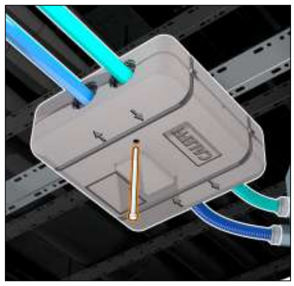


利用相应扎带固定保温壳。

固定支架

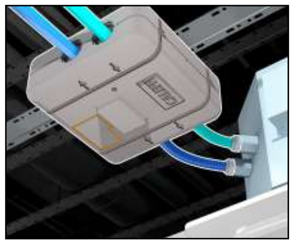
组件预留固定孔，便于将其固定在龙骨上。





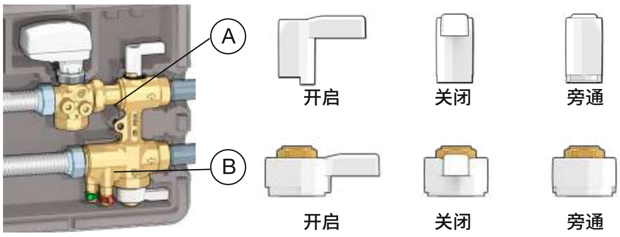
供暖系统中的应用

在供暖系统中使用带执行器的整套组件时，需要去掉覆盖到执行器的一部分保温壳（预裁剪掉一部分），以避免此处出现过热的现象。



使用

三通球阀的不同位置（下文记为阀A和阀B）代表了不同的运行方式。

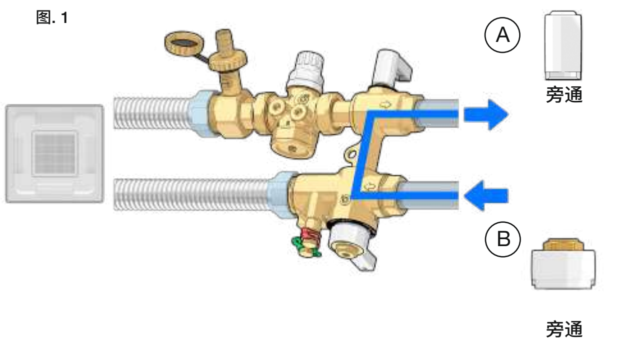


1）旁通清洗

通过简单的自来水冲洗或特殊药剂来清洁系统的主管，不清洗末端单元。

手柄A和手柄B均位于“旁通”位置。

图. 1



2）清洗末端单元

两个手柄均位于“开启”位置，手动关闭PICV阀，开启泄水阀（选配）：这种方式下，水流无需通过PICV阀，即可利用主回路的压力清洗末端单元（图2A）。

如有需要，还可以采取图2B的方式清洗末端单元。这种情况下，手柄A调至“旁通”位置，手柄B调至“关闭”位置。

图. 2A

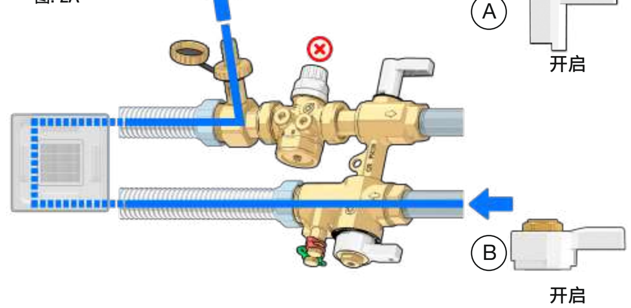
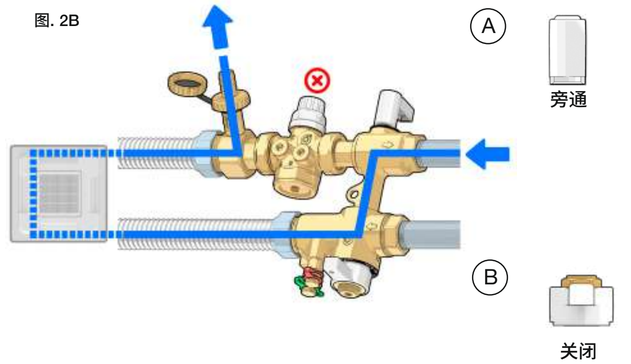


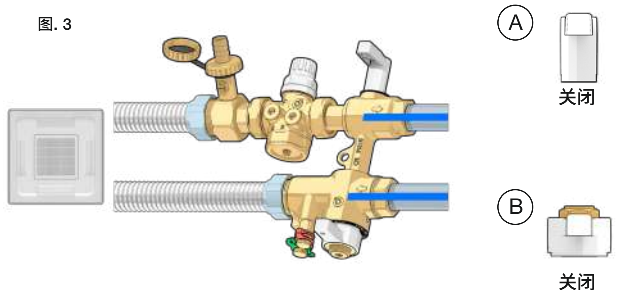
图. 2B



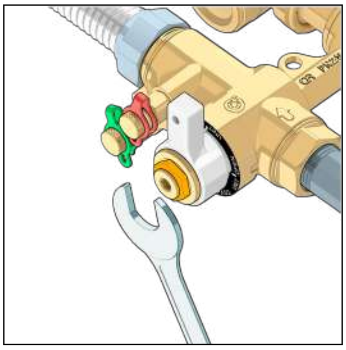
3）清洗过滤网

清洗过滤网，需要将两个手柄均调至“关闭”位置。

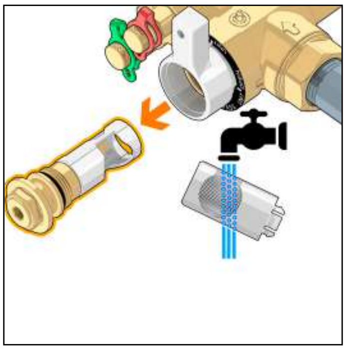
图. 3



使用20号扳手拧松过滤器阀芯，注意排出旁通阀中的水。



取下过滤器阀芯并用水流清洗过滤网。

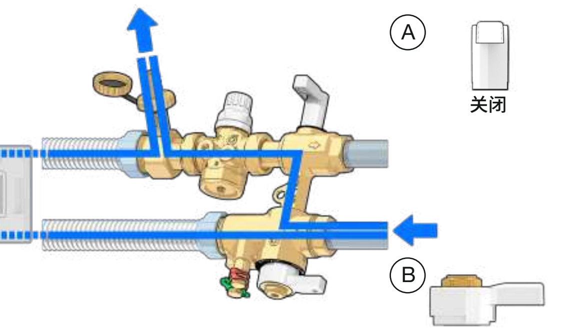


4）注水

将手柄A调至“关闭”位置，手柄B调至“开启”位置，手动打开PICV阀。

空气完全排出后，关闭泄水阀（选配）。

图. 4

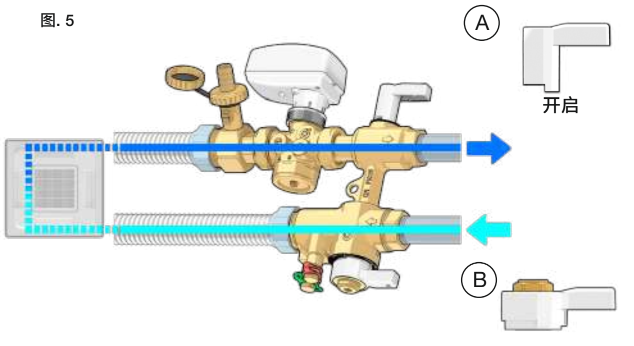


5）正常运行模式

两个阀门均调至“开启”位置时间，系统为正常运行模式。

水流进入末端单元之前先经过过滤网，因此保证末端单元不受主回路水流中可能存在的杂质危害。

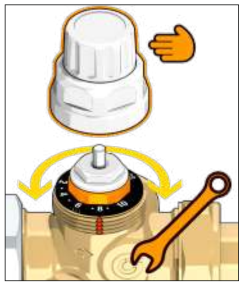
图. 5



调节最大流量

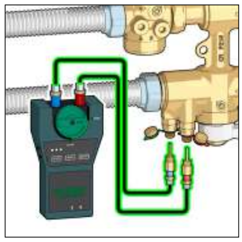
通过调节PICV阀门的调节环，选择最大流量。

参见“最大流量的调节”段落。



通过文氏流量计测出末端单元的流量，检查PICV阀设定值是否正确。参见“流量测量”段落。

安装执行器并完成电路连接。



其他用法

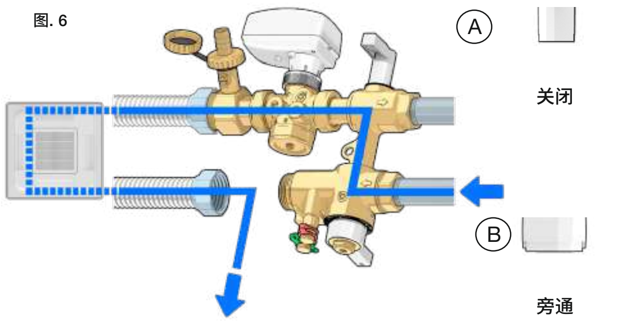
反向冲洗

如果有需要，可以反向冲洗末端单元。

手柄A调至“关闭”位置，手柄B调至“旁通”位置，拧开软管活接排水冲洗。

在安装了PICV执行器时亦可实现该项操作。

图. 6



与管路隔离

可以使末端设备与二次系统分离。这种方式通常用于检修维护末端设备。

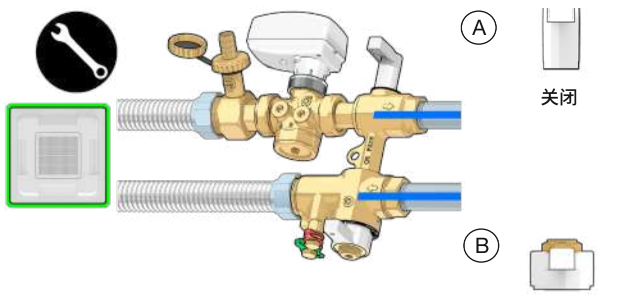


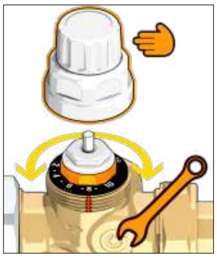
图. 7

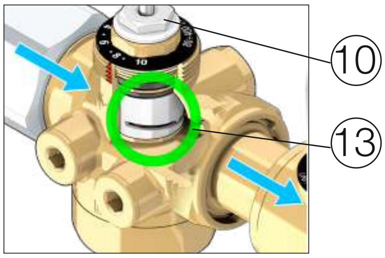
流量调节

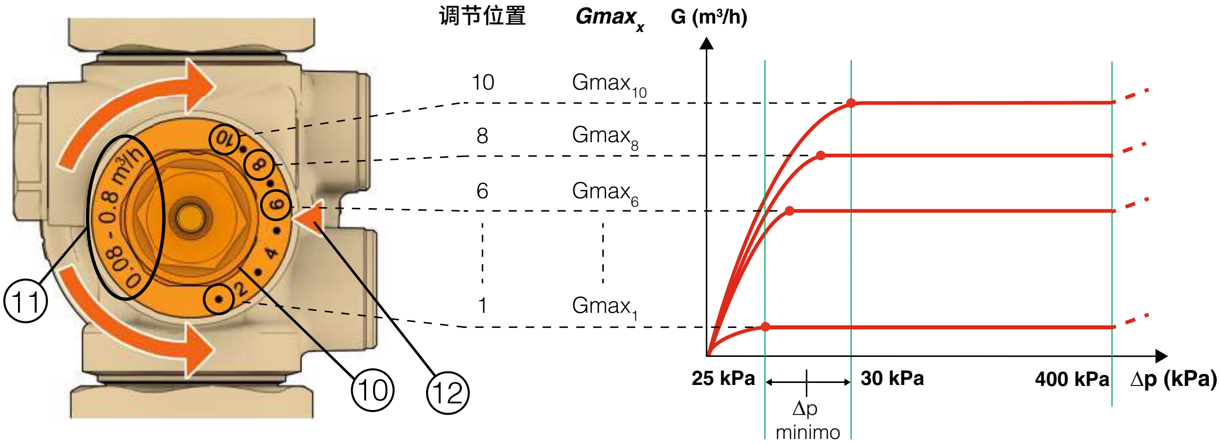
调节最大流量

手动拧下阀盖，即可用六角扳手转动流量调节圆环（10）。调节环上带有刻度，根据流量分别对应1/10的调节位置，流量范围标记在调节环上（11）。参照“流量调节表”，根据所需的（设计）流量值转动调节环至相应位置。阀体上的凹点（12）可作为调节位置参照点。旋转调节环（10）至相应“调节位置”，可控制内部活塞（13）活塞外部水流通径的大小。

因此，螺母的每个调节位置均对应相应的水流通径，决定最大流量值Gmax。



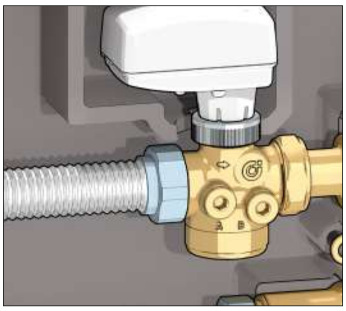


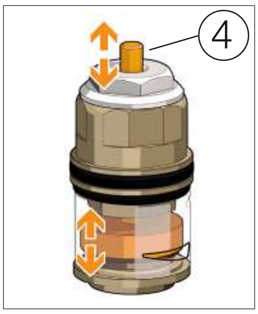


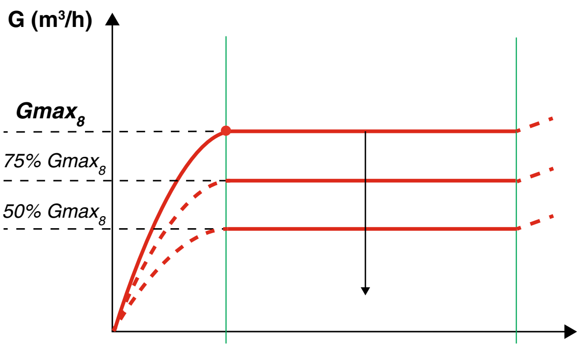
配合执行器及外部调节器自动调节流量

最大流量确定之后即可安装145014型线性比例式电动执行器（0-10 V）。

根据外部调节器的指令，电动执行器自动调节并稳定流量以适应系统的热负荷，它可将设定的最大流量值（例如：Gmax8）调节至最小值。执行器推动阀杆（4）上下运动，从而通过内部活塞实现流量调节，能够在预设定的最大流量值到零流量值(完全关断)之间自动调节。例如，最大流量设置为8，那么可通过执行器自动将流量从Gmax8调节至水流通径完全关闭（流量为0）。







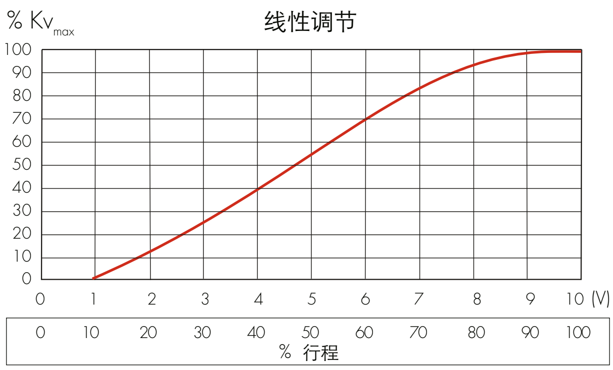
调节曲线

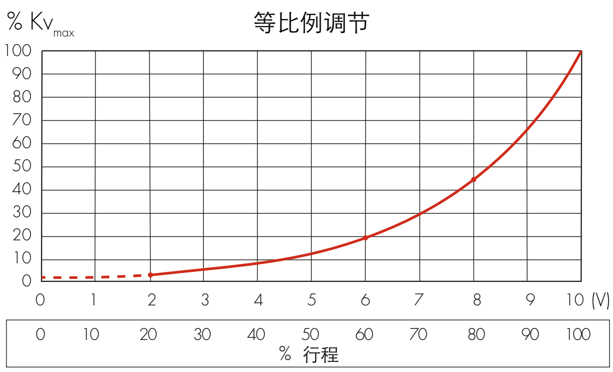
阀门为线性调节方式。阀门水流通径与Kv值成正比例。

电机出厂配置为线性调节模式。

通过执行器（145014型）内部相应的开关即可改变执行器调节模式，从而将执行器调整为等比例调节的模式（见下图）。

具体操作方式详见说明书。





流量测量

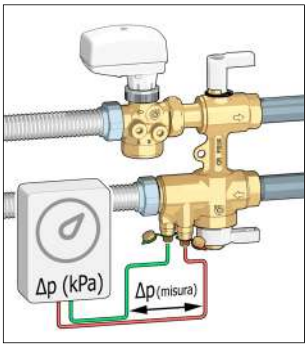
将压差检测仪连接到文氏流量计的压力检测口。

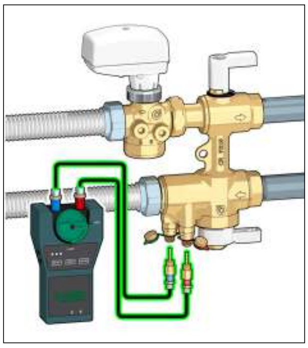
读出检测仪上显示的压差Δp，可以根据选型查阅文氏流量计图表，得到流量值G。

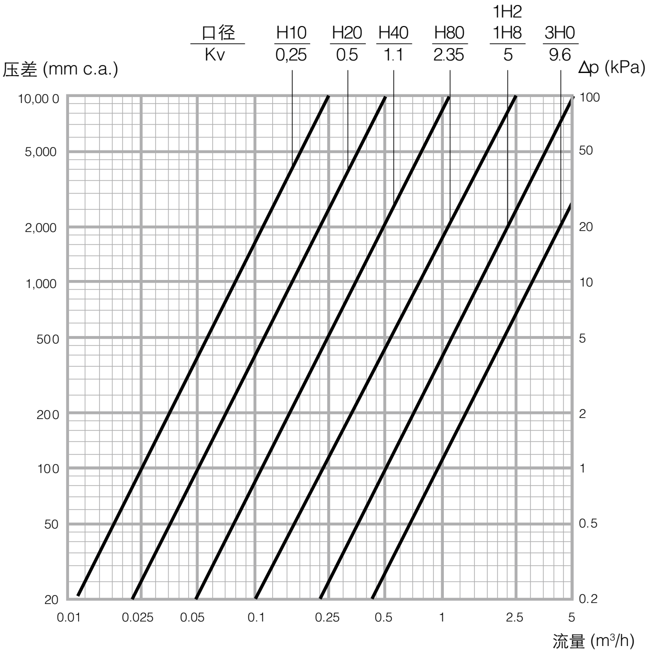
或通过下列公式计算流量值：

$$G = Kv_{文氏流量计} \times \sqrt{\Delta p_{文氏流量计}} \quad (1.1)$$

	H10	H20	H40	H80	1H2-1H8	3H0
文氏流量计Kv值 (m³/h)	0.25	0.5	1.1	2.35	5.0	9.6





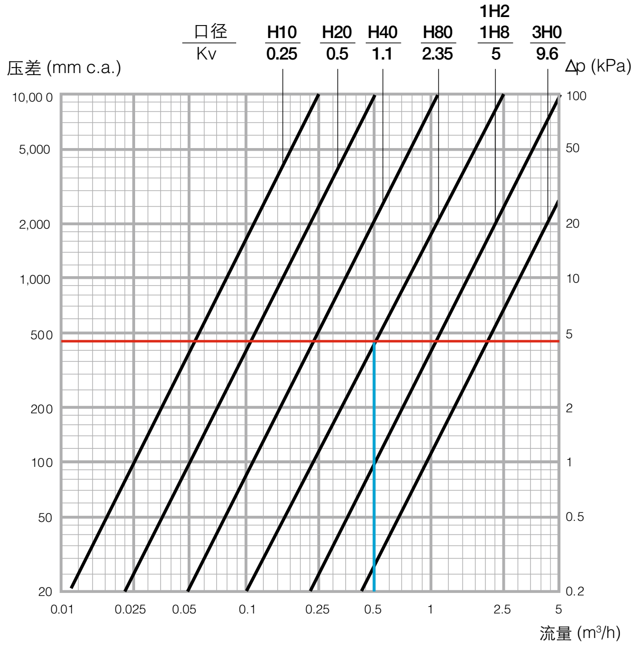


流量测量范例

在H80的阀上读出Kv文氏流量计为4.5 kPa，通过阀门文氏流量计图表，在X轴读出流量值为0.5m³/h（蓝线）。

Δp文氏流量计为4.5 kPa（H80阀门的Kv文氏流量计为2.35），还可利用公式（1.1）通过计算流量为

$$G = 2.35 \times \sqrt{0.045} = 0.5 \text{ m}^3/\text{h} \quad (1.1)$$



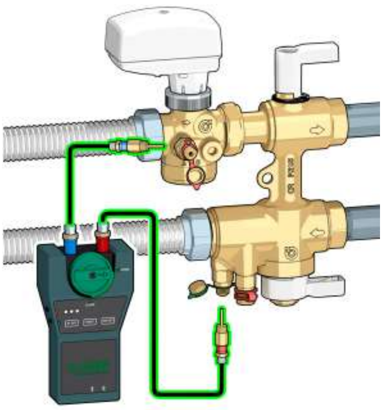
不同密度介质范例

介质密度	ρ' = 1.1 Kg/dm³
实测的压差	$\Delta p_{文氏流量计}$ = 4,5 kPa
参考压差	Δp' = 4.5 / 1.1 = 4.1 kPa

根据该值，通过文氏流量计图表或公式（1.1）得到相应流量值（G）为0.47 m³/h。

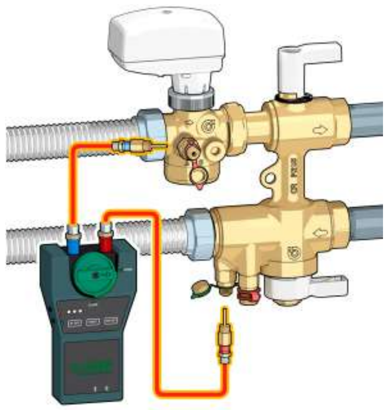
压差Δp的测量

将测量工具连接到文氏流量计低压检测口和PICV阀高压检测接口，即可测量末端单元的工作压差Δp。

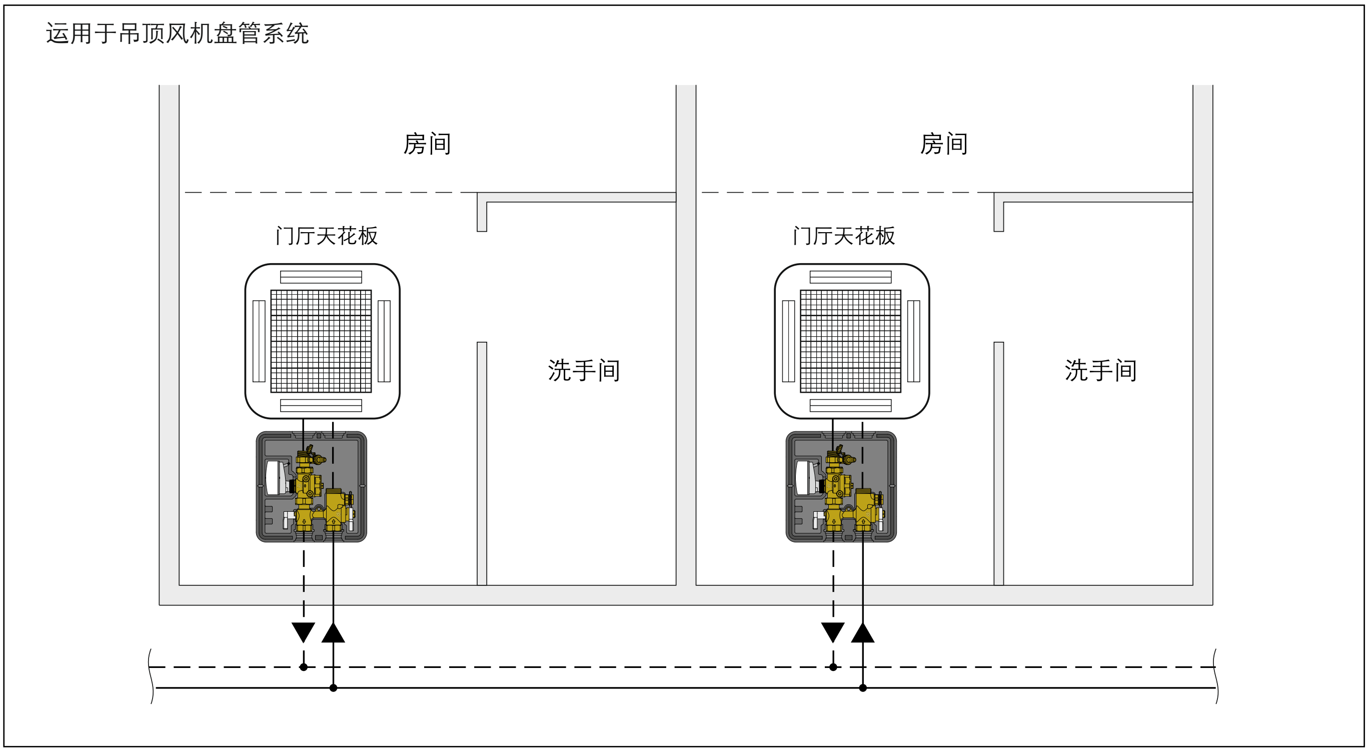


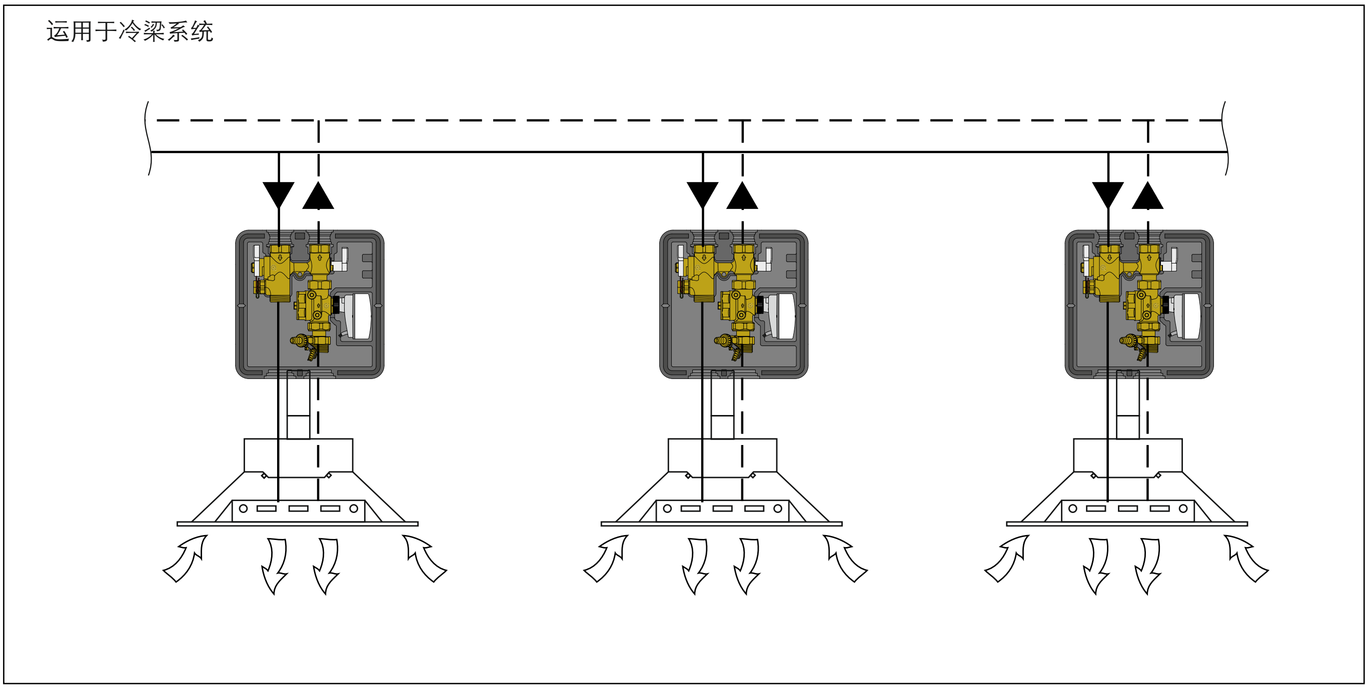
温差ΔT的测量

通过合适的探头（选配），将测量工具连接到文氏流量计任意的压力检测接口，连接到PICV阀其中一个压力检测接口，即可测量末端单元的工作温差ΔT。



应用图示





配件

145型

比例式线性执行器
用于145型调节阀
电源：24 V(ac/dc)。
启动信号：0~10 V。
环境温度范围：0~50°C。
保护级别：IP43。
接口：M30 p, 1.5。
电源线长度：1.5 m。

编号	电压
145014	24 V

6564型

低电流热电执行器
带开启指示
快接式，卡箍
常闭型
电源：230 V(ac)或24 V(ac/dc)
功率：3 W
启动电流：≤ 250 mA(230 V)
环境温度：0 ~ 50℃
保护级别：IP 54
电源线长度：80 cm

编号	电压
656402	230 V
656404	24 V

注水/泄水阀

编号			
F0000680	3/4” M	x 速接口	3/4” F
F0000681	1” M	x 速接口	1” F
F0000682	11/4” M	x 速接口	11/4” F

100000

双压力/温度检测口
速接式。
阀体黄铜。
EPDM密封。
最大工作压力：30 bar
温度范围：-5 ~ 130°C。
口径：1/4’’M。

编号
100000

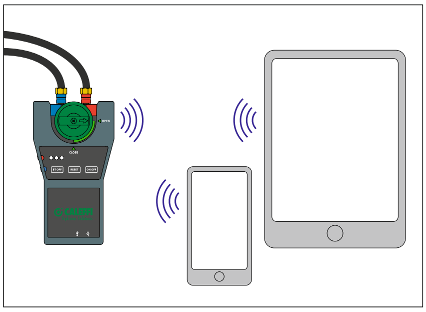
130

流量及压差电子检测仪。带截止元件及接头。
用于检测压差、设定平衡阀。
压差检测仪与远程控制单元通过蓝牙传输。配有Android®远程控制单元，可连接到智能手机和平板。

检测范围：0~1000 kPa。
最大静态压力Pmax：1000 kPa。
电池电源。

编号	
130006	配有Android®远程控制单元
130005	无Android®远程控制单元

使用Android®应用通过蓝牙向智能手机或平板传输（130006型）



性能概述

149型

HVAC末端调节组件，用于供暖和制冷系统。包括：压力无关型调节阀，三通截止阀，集成旁通组件，带压力检测口的文氏流量计（仅升级版），过滤阀芯以及PPE材质的保温壳。
口径DN15，DN20，DN25。系统一侧的主接口1/2”F，1”；末端单元一侧3/4”M，1 1/4”。接口间距：80 mm。压力检测口接口1/4”F(ISO 228-1)带堵头（仅升级版）。
带文氏流量计的末端调节组件的流量调节范围：0.02-0.10 m³/h（149..0型 H10）；0.01-0.20 m³/h（149..0型 H20）；0.20-0.40 m³/h（149..0型 H40）；0.40-0.80 m³/h（149..0型 H80）；0.80-1.20 m³/h（149..0型 1H2）；1.20-1.80 m³/h（149..0型 1H8）；1.80-3.00 m³/h（149..0型 3H0）。
不带文氏流量计的末端调节组件的流量调节范围：0.02-0.20 m³/h（149..0型 H20）；0.08-0.40 m³/h（149..0型 H40）；0.08-0.80 m³/h（149..0型 H80）；0.12-1.20 m³/h（149..0型 1H2）；0.18-1.80 m³/h（149..0型 1H8）；0.3-3.00 m³/h（149..0型 3H0）。带656.型热电执行器的最大缩减流量：20% - 25%（149…1H8 – 149…3H0）。
线性流量或等比例流量调节特征，可根据末端单元的特征通过执行器设定。
最大工作压力25 bar。带145014型或656.型执行器的最大压差5 bar。额定工作压差范围25-400 kPa。工作温度范围-10 - 120°C。环境温度范围0-50°C。
过滤网孔眼800 μm。适用介质：水、乙二醇溶液；乙二醇最大百分比50%。
阀体和调节阀芯为防脱锌黄铜合金；不锈钢过滤网；EPDM隔膜、活塞和密封。

145014型

比例式线性执行器，适用于145型调节阀。比例式线性电机。电源24 V(ac/dc)。功率2.5 VA(ac), 1.5W(dc)。启动信号0-10 V。保护级别IP 43。环境温度范围0-50°C。接口M30 p, 1.5。电源线长度1.5米。

6564型

热电执行器，带位置显示器。常闭型，带微辅助开关（656412/4型）。阻燃塑料保温壳。白色RAL 9010（656402/4型），灰色RAL 9002(656212/4型)。电源230 V(ac); 24 V(ac); 24 V(dc)。启动电流≤250 mA。运行电流15 mA 230 V(ac); 125 mA 24 V(ac) – 24 V(dc)。功率3 W。微辅助接触电流（656412/4型）0.8 A(230 V)。保护级别IP 54。双绝缘结构。介质温度范围：5-75°C。环境温度：运行0-50°C EN 60721 – 3-3 Cl. 3K3，最大湿度85%，运输-10 - 70°C EN 60721 – 3-2 Cl. 2K2，最大湿度95%，储存-5 - 50°C EN 60721 – 3-1 Cl. 1K2，最大湿度95%。开关时间120至180秒。电源线长度80 cm。符合法规ENEC和SEV。

100000型

速接式双温度/压力检测口。黄铜。EPDM密封。温度范围-5 - 130°C。最大工作压力：30 bar。

130005型

流量及压差电子检测仪，不带远程控制单元，Android应用。带截止及连接接头。压差0 – 1000 kPa。静压：＜1000 kPa。系统温度：-30 - 120°C。

130006型

流量及压差电子检测仪，带远程控制单元，蓝牙传输。带截止及连接接头。
压差0 – 1000 kPa。静压：＜1000 kPa。系统温度：-30 - 120°C。

我们保留对本产品样本内产品及技术数据随时更改的权利，恕不另行通知。请登录www.caleffi.cn了解最新技术信息。

CALEFFI
Hydronic Solutions

意大利卡莱菲公司北京办事处
地址：北京市北京经济技术开发区荣华南路1号院国锐广场A座1005 100176
电话: (010) 5637 0265　全国统一服务热线：400 089 0178
www.caleffi.cn　info@caleffi.com.cn